3 – تاثير الكبريت الرغوي والرش ببعض العناصر الصغرى في المساحة الورقية للكرمة ونسبة الكلورفيل في الاوراق ونسبة الكربوهيدرات والنتروجين في القصبات لصنف العنب كمالي .Vitis vinifera L

تأثير الكبريت الرغوي والرش ببعض العناصر الصغرى في المساحة الورقية للكرمة ونسبة الكلوروفيل في الأوراق ونسبة الكربوهيدرات والنتروجين في القصبات لصنف العنب كمالي (*Vitis vinifera* L.)

سامي علي عبد المجيد التحافي * جبار عباس حسن داود عبد الله
المعهد التقني – المسيب كليـــــة الزراعة / جامعة بغــــداد

المستخلص

اجري البحث في أحد البساتين الخاصة في محافظة بابل للموسمين 2001 و 2002 لدراسة تأثير اضافة الكبريت الرغوي للتربة والرش ببعض العناصر الصغرى في بعض الصفات الخضرية ونسبة الكربوهيدرات والنتروجين في القصبات لصنف العنب كمالي والمربى على قمريات سلكية بارتفاع 2م. اختيرت 36 كرمة واجري التقليم عليها في منتصف كانون الثاني لموسمي الدراسة وذلك بترك 84 عيناً للكرمة موزعة على سبع قصبات اثمارية تحتوي كل منها 12 عيناً مع سبعة دوابر تجديدية بواقع برعمين. اضيف الكبريت الرغوي للتربة في 25 شباط لكلا الموسمين بثلاثة مستويات هي 0 ، 250 ، 500 غم للكرمة . رشت الكرمات بالمحلول المغذي الذي يحتوي على (Fe ، Zn ، Mn، Cu، B) وبتركيز 100 ، 50 ، 50 ، 10 و5 ملغم/لتر لكل منها على التوالي وبثلاثة مواعيد الاول عند ظهور العناقيد الزهرية والثاني بعد العقد والثالث بعد جني الحاصل. استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة . اظهرت النتائج ان للكبريت الرغوي والرش بالمحلول المغذي تأثيرا معنويا في المساحة الورقية للكرمة ونسبة الكلوروفيل في الاوراق ونسبة النتروجين والكربوهيدرات في القصبات وافضل النتائج حصلت عند تداخل الرش لمرتين او ثلاث مرات مع 500 غم كبريت للكرمة اذ بلغت اعلى قيمة للصفات 23.81 م2 /كرمة و 44.30 % و 0.811 % و15.05 % بالتتابع مقابل 19.57 م2 /كرمة و 34.33 % و 0.717 % و 13.12 % في معاملة المقارنة.

EFFECT OF FOAM SULFUR APPLICATION AND FOLIAR SPRAY OF MICRONUTRIENTS ON VEGETATIVE PROPERTIES , NITROGEN AND CARBOHYDRATES PERCENTAGE IN CANES OF GRAPE CULTIVAR HALWANI (*Vitis vinifera* L.)

Sami Ali Al-Tohafi **Jabar Abass Hassen** **Dawod Abdella**
Technical Institute / Musaiab Agricultural college/Baghdad university

ABSTRACT

This study was conducted in a private vineyard in Babylon province during the growing seasons of 2001 and 2002 to study the effect of foam sulfur and foliar sprays of micronutrients solution (Fe,Zn,Mn,Cu,B) on vegetative characters, nitrogen and carbohydrates percentage in canes of grape cultivar Kamali .A winter pruning was performed during mid-January on 36 vines taken from this cultivar leaving seven canes with 12 eyes each and other 7 spures each bears 2 eyes. Foam sulfur was dressed on 25thFebreuary each season with three levels (0,250 and 500g foam sulfur /vine).Three sprays of nutrient solution (0,1,2,3, spray) were implemented before flowering ,after fruit set and after harvest. The 12 treatments were replicated 3 times with RCBD (one vine per replicate). Results Showed that the addition of foam sufur ,foliar application of nutrient solution or thier interaction gave significant increases in studied parameters. Best results were obtained with the interaction of 500g foam sulfur/vineX 2 or 3 sprays which gave the highest average of leaf area/vine , chlorophyll content , nitrogen and carbohydrates percentage in canes by 23.81m^2/vine, 44.30%,0.811% and 15.05% respectively while 19.57m^2/vine, 34.33% , o.717% and 13.12% were in the control .

*تاريخ استلام البحث 2005/3/7 ، تاريخ قبول البحث 2006/9/12

* البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الاول

* Part of Ph.D. Dissertation of the first author

المقدمة

ان الاهمية الاقتصادية للعنب تعود لمردوده الاقتصادي الكبير ولاستمراره في الاثمار لعشرات السنين (50–60) سنة فأكثر ولقيمته الغذائية العالية فضلاً عن اهميته في الاستعمالات الطبية في علاج العديد من الامراض (7،11) . وهناك وسائل عديدة تساعد في رفع انتاجية الشجرة وتحسين الصفات النوعية للثمار من خلال تحسين عمليات خدمة التربة والمحصول واستعمال بعض مصلحات التربة والمغذيات المعدنية. يعد الكبريت احد الموارد الطبيعية الهامة في العراق وبجانب استعمالاته الصناعية فأنه يستعمل لاغراض التنمية الزراعية في انحاء مختلفة من العالم اذ تؤدي اضافته في المناطق الجافة وشبه الجافة الى تحسين مواصفات الترب واستصلاح القاعدية منها وفي المناطق الرطبة يضاف الكبريت لمعالجة نقص الكبريتات في التربة والنبات (13). يضاف الكبريت الى التربة اما لسد حاجة النباتات من هذا العنصر في الترب التي تعاني من نقصه لانه عنصر ضروري لنمو النبات او يضاف لاجل خفض درجة تفاعل التربة (pH) القاعدية لاستصلاحها وزيادة خصوبتها لزيادة الانتاجية لمختلف المحاصيل التي تزرع فيها. ويضاف الكبريت قبل مدة لاعطاء الوقت الكافي لاكسدته واحداث التأثير فيقلل من pH التربة (9). كما ان دراسة تأثير العناصر الغذائية الصغرى على النبات تأخذ اهمية كبيرة في الانتاج الزراعي اذ وجد من خلال التجارب ان للعناصر المغذية الصغرى دوراً فاعلاً في زيادة الانتاج وتحسين نوعيته فضلاً عن انها تحافظ على النبات من الاصابة بالامراض المختلفة الناتجة عن نقصها وتحسن نوعية الحاصل (10) . ونظرا الى ان درجة تفاعل التربة ومحتواها من الكلس يعدان من اهم العوامل التي تؤثر في جاهزية الفوسفور والعناصر الغذائية الصغرى، ولكون اغلب الترب العراقية ذات محتوى عال من كاربونات الكالسيوم وذات تفاعل يميل للقاعدية اذ يتراوح الـ pH لها بين 7.5 – 8.2 (1). ونظراً لتوفر كميات كبيرة من الكبريت الرغوي (90% كبريت) في حقول المشراق الناتج من تصفية الكبريت الخام ولندرة ما موجود من بحوث على تأثير الكبريت في نمو الاعناب وحاصلها وخواصه النوعية اجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير اضافة الكبريت الرغوي للتربة واستخدام الرش الورقي بالمحلول المغذي الحاوي على العناصر الصغرى (Fe و Zn و Mn و B و Cu) وتداخلها مع الكبريت واثرها في بعض الصفات الخضرية ونسبة النتروجين والكربوهيدرات في القصبات في صنف العنب كمالي .

المواد وطرائق العمل

نفذ البحث في احد البساتين الخاصة في منطقة (ابو الجاسم) الزراعية التي تبعد 8كم عن مركز قضاء المسيب – محافظة بابل خلال موسمي 2001 و 2002 على صنف العنب كمالي المزروع في عام 1992 بخطوط متوازية بأبعاد (4 × 4) م والمربى على قمريات سلكية بارتفاع 2م. وتم تحليل تربة البستان للتعرف على الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة (جدول 1).

جدول 1.بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة البستان والكبريت الرغوي

الصفة	القيمة		صفات الكبريت الرغوي*	القيمة
	العمق			
	30–0	60–30		
درجة تفاعل التربة (pH) 1 : 1	8.00	7.97	النسجة	مسحوق
التوصيل الكهربائي (EC) 1:1 dSm^{-1}	3.72	3.75	اللون	رمادي
المادة العضوية (غم. كغم−1)	12.0	10.0	المادة العضوية (غم.كغم−1)	19.0
السعة التبادلية الكاتيونية (CEC) $Cmol.kg^{-1}$	21.10	21.20	السعة التبادلية الموجبة $Cmol.kg^{-1}$	4.2
كاربونات الكالسيوم (غم.كغم−1)	220	210	الكبريتات (ملغم.كغم−1)	672
النتروجين الكلي (غم.كغم−1)	1.29	1.18	pH 1 : 1 (كبريت : ماء)	
الفسفور الجاهز (ملغم.كغم−1)	8.0	8.5	بعد 15 دقيقة	4.5
البوتاسيوم الجاهز (ملغم.كغم−1)	410	408	بعد 6 ساعات	6.1
الكبريتات (ملغم.كغم−1)	292	322	الحديد الكلي (غم.كغم)	0.46
الحديد (ملغم.كغم−1)	3.6	3.9		
الزنك (ملغم.كغم−1)	0.9	0.8		
المنغنيز (ملغم.كغم−1)	4.2	4.6		
النحاس (ملغم.كغم−1)	1.2	1.3		
الرمل (غم.كغم−1)	185	181		
الغرين (غم.كغم−1)	400	407		
الطين (غم.كغم−1)	415	412		
النسجة	طينية غرينية			

تم تحليل التربة في مختبرات الدراسات العليا في كلية الزراعة_جامعة بغداد

*عن الجميلي وراهي (5)

3 – تاثير الكبريت الرغوي والرش ببعض العناصر الصغرى في المساحة الورقية للكرمة ونسبة الكلورفيل في الاوراق ونسبة الكربوهيدرات والنتروجين في القصبات لصنف العنب كمالي Vitis vinifera L.

اختيرت (36) كرمة متجانسة النمو قدر الامكان لاجراء الدراسة عليها. وقد اجري التقليم الشتوي لها في منتصف كانون الثاني ولموسمي الدراسة وتم ترك 84 عيناً للكرمة الواحدة موزعة على 7 قصبات اثمارية يحتوي كل منها على 12 عيناً مع ترك سبعة دوابر تجديدية بواقع برعمين. اضيف السماد العضوي بمعدل 8 طن /هـ في منتصف شهر كانون الاول واعطيت كميات متساوية منه لجميع الكرمات. اما السماد الكيميائي المركب NPK (18:18:18) فقد اضيف الى الكرمات بواقع نصف كغم للكرمة في بداية اذار كما تم تطبيق عمليات الخدمة البستانية من عزق ومكافحة الادغال وبعض الافات كالعنكبوت ومرض البياض الدقيقي حشرة القفاز ... الخ على جميع اشجار البستان .

شملت عوامل هذه التجربة اضافة الكبريت الرغوي بثلاثة مستويات هي 0 و 250 و 500) غم للكرمة اضيفت في 25 شباط لكلا الموسمين وذلك بعمل خندق حول جذع الكرمة يبعد 50 سم عنه بعمق 20 سم وعرض 30 سم وخلطت مع التربة كما شملت عدد مرات الرش بالمحلول المغذي (0 و 1 و 2 و 3 مرات) ولموسمي النمو .

المحلول المغذي : تم تحضير توليفة من بعض العناصر الغذائية الصغرى لعمل المحلول المغذي الذي استخدم في هذه التجربة بناءا على مراجعة المصادر وتوصيات المختصين واحتوى على العناصر وبالكميات الآتية:

العنصر الغذائي	تركيزه	المواد المستخدمة
الحديد Fe	100 ملغم / لتر	كبريتات الحديدوز $FeSO_4.7H_2O$
الزنك Zn	50 ملغم / لتر	كبريتات الزنك $ZnSO_4.7H_2O$
المنغنيز Mn	50 ملغم / لتر	كبريتات المنغنيز $MnSO_4.4H_2O$
النحاس Cu	10 ملغم / لتر	كبريتات النحاس $Cu\ SO_4.5H_2O$
البورون B	5 ملغم / لتر	حامض البوريك H_3BO_3

تم الرش بالمحلول المغذي على المجموع الخضري للكرمات باستخدام مرشة آلية سعة 100 لتر حتى درجة البلل الكامل للكرمة مع اضافة المادة الناشرة (Tween-20) بمعدل 0.1% على اساس الحجم لتقليل الشد السطحي لجزيئات الماء ، واجري الرش في الصباح الباكر اما الكرمات غير المعاملة (المقارنة) فقد رشت بالماء فقط.

تم الرش بالمحلول المغذي بثلاثة مواعيد :

الرشة الواحدة: رشت الكرمات قبل تفتح الأزهار والمصادف منتصف نيسان لموسمي الدراسة

الرشة الثانية : رشت الكرمات للمرة الثانية بالمحلول المغذي وذلك بعد شهر من الرشة الأولى

الرشة الثالثة : تمت بعد جني الحاصل في 10 ايلول لكلا الموسمين لبيان تأثيرها على الصفات المدروسة في الموسم الثاني.

تم دراسة الصفات التالية للكرمة والتي شملت المساحة الورقية للكرمة ونسبة المحتوى الكلوروفيلي في الاوراق ونسبة النتروجين والكربوهيدرات في القصبات. وقد تم حساب المساحة الورقية للكرمة اعتماداً على مساحة الورقة التي قدرت عند الجني بأخذ 40 ورقة مكتملة النمو من اجزاء مختلفة من كل كرمة وقدرت بواسطة جهاز Am/100/Area meter,Bioscientific LTD , Model 2000 ثم استخرج معدل مساحة الورقة لكل مكرر . ثم استخرجت المساحة الورقية للفرع بضرب مساحة الورقة × معدل عدد الاوراق على الفرع وحسبت المساحة الورقية للكرمة (م^2) بضرب المساحة الورقية للفرع × عدد الأفرع للكرمة (10) .

تم تقدير المحتوى الكلوروفيلي في الأوراق البالغة والتامة الاتساع عند نضج الحبات وذلك بواسطة جهاز Chlorophylmeter من نوع Spade-502. وقدرت نسبة النتروجين في القصبات باستخدام جهاز مايكروكلدال وحسب الطريقة المذكورة في (14). كما تم تقدير الكربوهيدرات في القصبات والتي تشمل السكريات المختزلة (كلوكوز وفركتوز) والنشأ وبأستخدام جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer بطول موجي قدره 490 نانوميتر(18) في 9/1/ 2002.

3 – تاثير الكبريت الرغوي والرش ببعض العناصر الصغرى في المساحة الورقية للكرمة ونسبة الكلورفيل في الاوراق ونسبة الكربوهيدرات والنتروجين في القصبات لصنف العنب كمالي Vitis vinifera L.

تم تنفيذ التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة(RCBD) وبثلاثة مكررات وبواقع كرمة واحدة للمكرر. وتم تحليل التباين للبيانات وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال5 %(6).

النتائج والمناقشة

1- المساحة الورقية للكرمة(م^2)

يتضح من نتائج جدول 2 ان للكبريت الرغوي المضاف للتربة تأثيرا معنويا في المساحة الورقية للكرمة اذ ازدادت بزيادة مستوى الكبريت الرغوي المضاف فأعطت المعاملة 500 غم كبريت رغوي / للكرمة اكبر مساحة ورقية بلغت (22.07 و 22.72 م2 للكرمة). بينما ظهرت اقل مساحة ورقية (19.73 و 20.66 م2 للكرمة) في معاملة المقارنة وللموسمين بالتتابع. وتتفق هذه النتائج مع Powel واخرين (22) الذين أوضحوا ان إضافة الكبريت المعدني للتربة سبب زيادة في المساحة الورقية لاشجار الخوخ صنف Harvester.

يلاحظ تفوق معنوي للرش لمرتين أو ثلاث بالمحلول المغذي على الرشة الواحدة و معاملة المقارنة في الموسم الأول ، كما تفوق الرش لثلاث مرات على الرشة الواحدة و معاملة المقارنة معنويا في هذه الصفة في الموسم الثاني بتحقيقه اكبر مساحة ورقية بلغت 22.45 م2/كرمة في حين كانت اقل مساحة ورقية 19.72 م2/ كرمة في معاملة المقارنة في الموسم الاول . تتفق هذه النتائج مع نتائج Korletyanu و Zhakota (20) اللذان وجدا زيادة في المساحة الورقية لشتلات العنب صنف Moldova عند رشها بتوليفة من العناصر النادرة (Zn ، Mn ، B ، Cu ، Mo) بتركيز 0.01% و0.02% . كماً تتفق مع الامام (3) الذي وجد زيادة معنوية في المساحة الورقية للكرمة لصنفي كمالي وحلواني عند رشهما بالحديد او الزنك. كان للتداخل بين الكبريت الرغوي المضاف وعدد الرشات بالمحلول المغذي تأثير معنوي في المساحة الورقية للكرمة اذ ازدادت بزيادة مستويات الكبريت الرغوي المضاف مع زيادة عدد الرشات اذ تفوق تداخل الرش لمرتين او ثلاث مرات مع المستوى 500 غم كبريت/كرمة على بقية المعاملات عدا تداخل الرش لمرتين او ثلاث مرات مع المستوى 250 غم كبريت للكرمة والرشة الواحدة مع المستوى 500 غم / كرمة في الموسم الاول كذلك تفوق تداخل الرش لثلاث مرات مع المستوى 500 غم /كرمة على المعاملات كافة لكنه لم يختلف معنويا عن تداخل الرش لمرتين مع المستوى 500 غم / كرمة في الموسم الثاني . بلغت اعلى مساحة ورقية 23.81 م2/كرمة عند تداخل الرش لثلاث مرات مع المستوى 500 غم كبريت/كرمة في الموسم الثاني في حين كانت اقل مساحة ورقية 18.42 م2/كرمة في معاملة المقارنة في الموسم الاول.

ان الزيادة الحاصلة في المساحة الورقية للكرمة والناتجة عن اضافة الكبريت الرغوي ولاسيما عند المستوى 500 غم / كرمة ربما تعود الى تحول الكبريت بفعل احياء التربة الى حامض الكبريتيك وخفضه لـ pH التربة حول الكرمة (4) مما يؤدي الى زيادة جاهزية الفوسفوروالعديد من المغذيات الصغرى فيؤدي الى تكوين مجموعة جذرية قوية وكفوءة في امتصاص المغذيات ومنها النتروجين والبوتاسيوم ويؤكد ذلك Harhash و Abdel-Nasser (17) اللذان وجدا زيادة جاهزية الفوسفور والعديد من المغذيات الصغرى كالحديد والزنك والمنغنيز والنحاس والبورون عند اضافة الكبريت المعدني للتربة وزيادة تراكيزها في اوراق العنب صنفFlame seedless فضلا عن زيادة جاهزية الكبريت على هيئة كبريتات (2 و 4) ساعد في زيادة نشاط الكرمة وهذا ما ادى الى تحسين النمو الخضري واتساع الاوراق. كما تعزى الزيادة الحاصلة في المساحة الورقية للكرمة والناتجة من تأثير الرش بالمحلول المغذي الى دور العناصر الغذائية الموجودة في محلول الرش في زيادة نشاط الكرمة وزيادة نموها بازدياد نسبة الكلوروفيل (جدول 2) ومساحة الورقة والمساحة الورقية للفرع ومن ثم زيادة المساحة الورقية للكرمة وقد اشار Carbonneau (15) الى ان التغذية الجيدة للاوراق وزيادة التمثيل الحيوي للكلوروفيل تؤدي الى زيادة المساحة الورقية للكرمة .

3- محتوى الكلوروفيل النسبي في الاوراق

يتضح من نتائج جدول 2 ان لكمية الكبريت الرغوي المضافة للتربة تأثيرا واضحا ومعنويا في زيادة المحتوى النسبي للكلوروفيل في الاوراق اذ ازدادت نسبته بزيادة مستوى الكبريت المضاف فارتفعت النسبة من (37.31 و 38.45%) في معاملة

مجلة العلوم الزراعية العراقية - 37 (5) : 19 - 28 ، 2006

المقارنة الى (41.63 و 42.72%) عند المستوى 500غم S/كرمة ولموسمي الدراسة على التوالي . تتفق هذه النتائج مع Harhash و Abdel-Nasser (17) اللذان وجدا ان محتوى الاوراق من الكلوروفيل ازداد معنويا في صنف العنب Flame seedless عند اضافة الكبريت المعدني للتربة. كما تبين زيادة نسبة المحتوى الكلوروفيلي في الاوراق معنويا بزيادة عدد الرشات بالمحلول المغذي اذ تفوق الرش لمرتين معنويا على الرشة الواحدة وعدم الرش في الموسم الاول .كما تفوق الرش لمرتين او ثلاث مرات على الرشة الواحدة وعدم الرش في الموسم الثاني وبلغت اعلى قراءة لمحتوى الكلوروفيل النسبي في الاوراق 41.94 % عند معاملة الرش لثلاث مرات في الموسم الثاني مقابل 37.57 % في معاملة المقارنة لذات الموسم الاول . تتفق هذه النتائج مع Marschner (21) الذي وجد زيادة في المحتوى الكلوروفيلي في الأوراق عند رش صنف العنب Silvaner بالحديد المخلبي كما تتوافق مع نتائج الامام (3) الذي حصل على نتيجة مشابهة عند رش المجموع الخضري لصنفي العنب كمالي وحلواني بالحديد او الزنك.

اظهر التداخل بين الكبريت الرغوي وعدد الرشات تأثيرا معنويا في هذه الصفة تجلى بتفوق تداخل الرش لمرتين مع 500 غم / كرمة معنويا على بقية المعاملات في الموسم الاول بينما كان التفوق المعنوي للرش لمرتين اوثلاث مرات مع 500 غم / كرمة على المعاملات الاخرى في الموسم الثاني اذ بلغت اعلى نسبة للكلوروفيل في الاوراق 44.30 % عند تداخل الرش لثلاث مرات مع 500 غم /كرمة في ذات الموسم .

ان الزيادة الحاصلة في نسبة الكلوروفيل في الاوراق نتيجة اضافة الكبريت الرغوي ولاسيما عند المستوى 500 غم / كرمة ربما يعود الى زيادة جاهزية العناصر المغذية في التربة بسبب انخفاض pH التربة نتيجة الاكسدة الحيوية للكبريت وانعكاس ذلك على تركيز هذه العناصر في الاوراق مثل عناصر B,Cu,Mn,Zn,Fe,K,P,N (17) اذ ان هذه العناصر لها علاقة بالتركيب الضوئي والتنفس وانتاج الطاقة وقد ادت الى تحسين النمو في الكرمة كالمساحة الورقية والكلوروفيل. اما الزيادة الحاصلة بسبب الرش بالمحلول المغذي في نسبة الكلوروفيل في الاوراق ولاسيما لاكثر من مرة واحدة فتعزى الى التغذية المباشرة بالعناصر الموجودة في محلول الرش والتي لها دور كبير في بناء الكلوروفيل. فالحديد له دور مهم في بناء الكلوروفيل في الاوراق فضلا عن دخوله في تركيب العديد من المركبات المهمة مثل السايتوكرومات المختلفة والفيرودوكسين التي تشارك في عمليات التنفس والتركيب الضوئي (8 و21). اما الزنك فانه يشجع على استطالة الفروع وزيادة حجم الاوراق من خلال دوره في بناء الحامض الاميني التربتوفان وهو المادة الاساس لبناء الاوكسين اندول حامض الخليك (IAA) الذي يزيد من استطالة الخلايا واتساعها (15). اما المنغنيز فله دور فعال في تنشيط الانزيمات في العمليات الحيوية المختلفة، ويدخل في تركيب الكلوروبلاست ونقصه يسبب تشوهها وانخفاضا في معدل التركيب الضوئي(8).بالاضافة الى دور البورون الذي يسهل عملية انتقال السكريات في النبات وله اهمية في تكوين الاحماض النووية ويعمل على تنظيم النشاط الانزيمي ونشاط الهرمونات النباتية (9), ودور النحاس في زيادة ثبوتية الكلوروفيل وحمايته من الهدم المبكر (8) وهذا ما ادى الى تحسين النمو في الكرمة كالمساحة الورقية والكلوروفيل. اما الزيادة الحاصلة بسبب الرش بالمحلول المغذي في نسبة الكلوروفيل في الاوراق ولاسيما عند الرش لاكثر من مرة واحدة فتعزى الى التغذية المباشرة بالعناصر الموجودة في محلول الرش والتي لها دور كبير في بناء الكلوروفيل والتي مر ذكرها .

اما الزيادات الحاصلة في نسبة الكلوروفيل في الاوراق والناتجة من تأثير التداخل فتعزى الى التأثير المشترك للكبريت والمحلول المغذي .

4- النسبة المئوية للنتروجين (N%) المخزون في القصبات

يلاحظ من جدول 3 ان للكبريت الرغوي تأثيرا ايجابيا في نسبة النتروجين المخزون في القصبات اذ ازدادت بزيادة مستويات الكبريت الرغوي المضاف فوصلت اعلى نسبة الى 0.781 % عند اضافة المستوى 500 غم / كرمة وبذلك تفوق معنويا على معاملة المقارنة التي اعطت اقل نسبة للنتروجين في القصبات بلغت 0.738 % . اما عدد الرشات بالمحلول المغذي فكان تأثيره واضحاً بتفوق الرش

3 – تاثير الكبريت الرغوي والرش ببعض العناصر الصغرى في المساحة الورقية للكرمة ونسبة الكلورفيل في الاوراق ونسبة الكربوهيدرات والنتروجين في القصبات لصنف العنب كمالي Vitis vinifera L.

لمرتين او ثلاث مرات معنويا على الرشة الواحدة وعدم الرش فظهرت اعلى نسبة للنتروجين في القصبات 0.785 % عند استخدام الرش لثلاث مرات في حين بلغت اقل نسبة للنتروجين 0.734 % في معاملة المقارنة. واظهر تداخل الكبريت الرغوي مع عدد الرشات بالمحلول المغذي تفوق تداخل الرش لثلاث مرات مع اضافة المستوى 500 غم / كرمة معنويا على بقية المعاملات عدا تداخل الرش لمرتين مع ذات المستوى من الكبريت وتداخل الرش لمرتين او ثلاث مرات مع 250 غم S / كرمة محققا اعلى نسبة للنتروجين في القصبات بلغت 0.811 % بينما اقل نسبة بلغت 0.717 % في معاملة المقارنة .

ان الزيادة الحاصلة في نسبة النتروجين في القصبات والناتجة عن اضافة الكبريت الرغوي للتربة تعود الى زيادة المساحة الورقية للكرمة والمحتوى النسبي للكلوروفيل (جدول 2) بتأثير الكبريت المضاف وهذا ما شجع الكرمة على زيادة امتصاص النتروجين لتلبية متطلباتها من هذا العنصر فيزداد تراكمه في النبات على شكل بروتينات واحماض امينية تخزن في السيقان والجذور والقصبات تستغلها الكرمة في موسم النمو الجديد اذ وجد العديد من الحوامض الامينية منها الـ Arginine و Alanine وغيرها في سائل الادماع (7) ولوحظ ان النتروجين المخزون يبنى اولاً في الجذور ثم الجذع فالقصبات وعند تفتح البراعم يتحرك الى المرستيمات لانتاج افرع جديدة واوراق (23).

اما الزيادة الحاصلة في النسبة المئوية للنتروجين في القصبات نتيجة الرش بالمحلول المغذي وخاصة عند زيادة عدد الرشات فتعزى الى دور العناصر الغذائية الموجودة في محلول الرش فادت الى تحسين النمو في الكرمة كالمساحة الورقية والكلوروفيل (جدول 2) فزاد من امتصاص الكرمة للنتروجين لتلبية متطلبات الجهاز الورقي فيها من هذا العنصر المهم.

كما ان الرش لثلاث مرات بالمحلول المغذي كان له الاثر الواضح في زيادة مخزون النتروجين في القصبات ويعزى ذلك الى ان الرش بالمحول المغذي يؤدي الى زيادة النمو الخضري والجذري اذ ازدادت المساحة الورقية ومحتوى الكلوروفيل (جدول 2) وبالتالي زيادة امتصاص النتروجين وهذا ما ساعد على خزن كميات اكبر من هذا العنصر في انسجة الكرمة حيث اوضح Conradie (16) ان هناك تراكماً واضحاً للنتروجين على هيئة حوامض امينية في الجذور والسيقان حتى نهاية مرحلة سقوط الاوراق للصنف Chenin blanc وفي مرحلة التلون وحتى جني الثمار حصل انخفاض للنتروجين اعقبه زيادة كبيرة مابعد الجني وان 40% من النتروجين الممتص في الصيف استهلك في بداية موسم النمو التالي.

5- النسبة المئوية للكربوهيدرات في القصبات (%)

يشير الجدول 3 الى ان للكبريت الرغوي المضاف تأثيراً معنوياً في نسبة الكربوهيدرات في القصبات اذ بلغت اعلى نسبة لها 14.52 % عند المستوى 500 غم / الكرمة وبذلك تفوق معنوياً على معاملة المقارنة التي اعطت اقل نسبة بلغت 13.53%.

كان لعدد الرشات بالمحلول المغذي تأثير معنوي في هذه الصفة اذ تفوق الرش لمرتين او ثلاث مرات على معاملة عدم الرش معنويا اذ بلغت اعلى نسبة للكربوهيدرات في القصبات 14.49 % عند الرش لثلاث مرات في حين اقل نسبة كانت 13.41 % في معاملة المقارنة. ولوحظ ان للتداخل بين الكبريت الرغوي والمحلول المغذي تأثيرا معنويا في هذه الصفة اذ بلغت اعلى نسبة للكربوهيدرات في القصبات 15.05 % عند تداخل الرش لثلاث مرات مع 500 غم / الكرمة وبذلك تفوق معنويا على الرشة الواحدة من دون اضافة كبريت ومعاملة المقارنة وعلى المستوى 250 غم / الكرمة من دون رش في حين كانت اقل نسبة 13.12 % في معاملة المقارنة .

وقد تعزى زيادة النسبة المئوية للكربوهيدرات في القصبات والناتجة عن اضافة الكبريت الرغوي للتربة الى دور الكبريت في زيادة النمو الخضري كزيادة في المساحة الورقية للكرمة ونسبة الكلوروفيل (جدول 2) وهذا ما شجع على زيادة نواتج التركيب الضوئي في الاوراق وزيادة نسبة المواد الكربوهيدراتية المصنعة والتي يستفيد منها النبات في عملياته الحيوية المختلفة وبناء الانسجة وخزن جزء مهم منها للاستفادة منها في موسم النمو الجديد مما يؤدي الى تجمعها في القصبات (7) . اما الزيادة الحاصلة في نسبة الكربوهيدرات المخزنة في القصبات نتيجة الرش بالمحلول المغذي فقد تعود الى دور العناصر الغذائية التي يحتويها محلول الرش خاصة عند استخدام الرش لاكثر من مرة في زيادة نشاط

الكرمة الحيوي والذي انعكس على صفات النمو الخضري ايجابيا كالمساحة الورقية للكرمة ونسبة الكلوروفيل في الاوراق وهذا ما عمل على زيادة معدل التركيب الضوئي مما زاد من نسبة الكربوهيدرات المصنعة في الاوراق خلال مراحل النمو المختلفة من التزهير وحتى نضج الحبات اذ تستهلك الكرمة كميات كبيرة من الكربوهيدرات خلال هذه الفترة لتلبية حاجتها من المواد الغذائية في اجزائها المختلفة اذ يبدأ انتقال نواتج عملية التركيب الضوئي الى الاجزاء السفلية للكرمة (دوابر وقصبات واذرع وجذع وجذور) عند مرحلة تكوين الورقة العاشرة ويزداد بصورة سريعة عند التزهير (24) وبعد عقد الثمار وحتى تلون الحبات فأن نواتج التركيب الضوئي تتحرك باتجاه قمة الفرع والعناقيد وبقية اجزاء الكرمة بينما في مرحلة تلون الثمار وحتى النضج فأن المستقبل الرئيسي للمواد الغذائية هي العناقيد اما بقية اجزاء الكرمة فتعد مستقبلا ضعيفا للمواد الغذائية اما بعد الجني فأن معظم نواتج عملية التركيب الضوئي تتحرك خارج الفرع باتجاه الانسجة الخشبية الخازنة والجذور (19).

نستنتج من هذه التجربة ان لاضافة الكبريت الرغوي للتربة والرش بالمحلول المغذي تأثيرا معنويا في الصفات المدروسة السابقة الذكر وهذا بالتأكيد يؤثر بشكل ايجابي على الصفات الكمية والنوعية للعنب.

جدول 2.تأثير الكبريت الرغوي وعدد الرشات بالمحلول المغذي والتداخل بينهما في المساحة الورقية ($م^2$/الكرمة) ومحتوى الكلوروفيل النسبي في الاوراق في صنف العنب كمالي للموسمين 2001 و 2002

مستويات الكبريت الرغوي المضافة للكرمة (غم)	عدد الرشات بالمحلول المغذي	المساحة الورقية ($م^2$/الكرمة)		محتوى الكلوروفيل النسبي في الاوراق	
		2001	2002	2001	2002
0	0	18.42 d	19.57 d	31.15 f	34.33 f
	1	19.35 cd	20.38 cd	40.10 cd	39.17 de
	2	20.63 bc	21.18 c	38.80 d	40.22 cd
	3	20.51 bc	21.50 bc	39.18 cd	40.45 cd
250	0	19.60 cd	20.21 cd	36.10 e	38.26 e
	1	20.51 bc	20.80 c	39.54 cd	40.11 cd
	2	21.29 ab	22.06 bc	40.32 c	40.24 cd
	3	21.33 ab	22.04 bc	40.10 cd	41.08 c
500	0	21.14 b	21.56 bc	39.65 cd	40.13 cd
	1	21.79 ab	22.28 b	40.41 c	42.21 b
	2	22.66 a	23.22 ab	44.00 a	44.25 a
	3	22.68 a	23.81 a	42.12 b	44.30 a
الكبريت الرغوي	0	19.73 c	20.66 c	37.31 c	38.54 c
	250	20.68 b	21.28 b	39.02 b	39.92 b
	500	22.07 a	22.72 a	41.63 a	42.72 a
عدد الرشات	0	19.72 c	20.45 d	35.63 e	37.57 c
	1	20.55 b	21.15 c	40.02 b	40.49 b
	2	21.53 a	22.15 ab	41.15 a	41.57 a
	3	21.51 a	22.45 a	40.47 ab	41.94 a

المعدلات التي تحمل أحرف متشابهة ضمن أعمدة السنة الواحدة لا تختلف معنويا فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود .

3 – تاثير الكبريت الرغوي والرش ببعض العناصر الصغرى في المساحة الورقية للكرمة ونسبة الكلوروفيل في الاوراق ونسبة الكربوهيدرات والنتروجين في القصبات لصنف العنب كمالي .Vitis vinifera L

جدول 3. تأثير الكبريت الرغوي وعدد الرشات بالمحلول المغذي والتداخل بينهما في نسبة النتروجين والكربوهيدرات المخزونة في القصبات (%) في صنف العنب كمالي في 2002/1/9

مستويات الكبريت الرغوي المضافة للكرمة (غم)	عدد الرشات بالمحلول المغذي	الصفات المدروسة: النسبة المئوية للنتروجين (N %) في القصبات		نسبة الكربوهيدرات المخزونة في القصبات (%)	
0	0	e	0.717	c	13.12
	1	de	0.727	c	13.43
	2	cd	0.744	bc	13.51
	3	bcd	0.760	abc	14.04
250	0	de	0.731	c	13.33
	1	b-e	0.757	abc	14.06
	2	abc	0.780	abc	14.22
	3	abc	0.784	abc	14.37
500	0	be	0.753	abc	13.79
	1	bcd	0.766	abc	14.37
	2	ab	0.794	ab	14.88
	3	a	0.811	a	15.05
الكبريت الرغوي	0	c	0.738	b	13.53
	250	b	0.763	ab	13.99
	500	a	0.781	a	14.52
عدد الرشات	0	b	0.734	b	13.41
	1	b	0.750	ab	13.95
	2	a	0.773	a	14.20
	3	a	0.785	a	14.49

المعدلات التي تحمل احرف متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنويا فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود

المصادر

1.ابو ضاحي، يوسف محمد .1997 . تأثير الرش بالبورون في كمية حاصل وخصائص الثمار ومحتوى الأوراق من البورون لصنف العنب شدة بيضاء (*Vitis vinifera L.*) . مجلة العلوم الزراعية العراقية. 28(1):61-67.

2.الأعظمي، زيدون احمد عبد الكريم. 1990 . تأثير إضافة الكبريت الرغوي والصخر الفوسفاتي على جاهزية بعض العناصر الغذائية وحاصل الذرة الصفراء. أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة – جامعة بغداد ,العراق.

3.الأمام، نبيل محمد أمين . 1998 . تأثيرالرش بالحديد والزنك والسماد المركب(NPK) في نمو وحاصل صنفي العنب حلواني لبنان وكمالي . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل .العراق.

4.التحافي ، سامي علي عبد المجيد ، جبار عباس حسن وداود عبد الله داود . 2005 . تأثير مستويات مختلفة من الكبريت الرغوي في بعض

صفات التربة الكيميائية حول الكرمات لاحد بساتين العنب. مجلة العلوم الزراعية العراقية 36 (6) : 29-34 .

5.الجميلي، عبد الوهاب عبد الرزاق وحمد الله سليمان راهي . 2000. تأثير الكبريت الرغوي على بعض صفات التربة في البيت البلاستيكي وفي المختبر. مجلة العلوم الزراعية العراقية . 31 (3):1-10 .

6.الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله .1980 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق.

7.السعيدي ، إبراهيم حسن .2000. إنتاج الأعناب (الجزء الأول) . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل –العراق.

8.الصحاف، فاضل حسين .1989أ. تغذية النبات التطبيقي– وزارة التعليم العالي والبحث العلني ، جامعة بغداد– بيت الحكمة– العراق .

9.النعيمي، سعد الله نجم عبد الله .1999. الأسمدة وخصوبة التربة. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

10.جواد، كامل سعيد ، محمد علي حمزة وحسن كاظم علوش .1988. خصوبة التربة والتسميد. مؤسسة المعاهد الفنية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – بغداد.

11.حسن, جبار عباس ومحمد عباس سلمان . 1989 . إنتاج الاعناب. بيت الحكمة، جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

12.علوان، جاسم محمد. 1986 . دراسة استجابة صنفي العنب كمالي وحلواني لخمسة مستويات من التقليم . رسالة ماجستير– كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل . العراق .

13.هلال ، مصطفى حسن وراجح عبد الصاحب البدراوي . 1980 . دراسات حول إمكانية استخدام الكبريت في التنمية الزراعية في العراق – أكسدة الكبريت وتكوين الكبريتات بالتربة وعلاقة ذلك بالتسميد الفوسفاتي والأخضر. مركز البحوث الزراعية . النشرة العلمية رقم (35) .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – العراق.

14. A.O.A.C. .1970.Association of Official Agricultural Chemist. Official Methods of Analysis 11th. edition, Washington D.C., USA. P. 545.

15.Carbonneau , A . 1976 . Analyse de la croissance des feuilles du sarment de vigne ; Estimation de sa surface foliaire per echantillonn –age. Connaissance Vigne 10 (2) : 141 – 159.

16.Conradie ,W. J. 1990 . Disribution and translocation of nitrogen absorbed during late spring by two year old grape vines growing in sand culture . Am. J. Enol . Vitic . 41 : 241 – 250.

17.Harhash , M.M. and G. Abdel-Nasser. 2000 . Effect of organic farming in combination with elemental sulphur on soil physical and chemical characteristics,yield , fruit quality, leaf water contents and nutritional status of Flame Seedless grapevines. 2-Yield, fruit quality and leaf miniral content. J.Agric. Sci. Mansoura Univ .25 (5) : 2819-2837.

18.Joslyn, M.A. 1970. Methods in Food Analysis, Physical , Chemical, and Instrumental Methods of Analysis . 2nd .ed. Acadeemic Press, Newyork and London .

19.Kliewer, W.M. 1982. How does a grape vine make sugar ? Vinifera Wine Growers J.2: 80 – 96.

20.Korletyanu , L.B. and A.G. Zhakote. 1989. The effect of foliar application of microelements complex during hardening on photosynthesis in grapevine graft . Njauk–moldavskoi-ssr, seriya- Biologiches-nauk . No5:16-19.

21.Marschner , H. 1978 . Relation between iron supply to grapevine and pH pattern in the nutrient solution. Vitis 17, 152-160.

22.Powell , J.C. , C.G. Lyous and V.A. Haby . 1995. Effect of copper, zinc , and sulfur application to peach trees on coastal plain soil. Communications in Soil Science and Plant Analysis , 25, (9

3 – تاثير الكبريت الرغوي والرش ببعض العناصر الصغرى في المساحة الورقية للكرمة ونسبة الكلوروفيل في الاوراق ونسبة الكربوهيدرات والنتروجين في القصبات لصنف العنب كمالي Vitis vinifera L.

– 10) : 1637–1648. Dept. Hort. Sci., Texas A and M University . USA (Hort Abst. 1995 No. 11).

23. Wermelinger, B. 1991. Nitrogen dynamics in grapevines : Physiology and modeling. Intl.Symp. Nitrogen in Grapes and Wine. Am. Soc. Enol. Vitis: 23-31.

24. Yang , Y.S. and Y. Hori . 1979 . Studies on retranslocation of accumulative assimilates in "Delware" grapes vines.I. Retranslocation of C^{14} - assimilates in the following spring after C^{14} feeding in summer and autumn . Tohoku J. Agric. Res. 30: 43-56 .